

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-153575
(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

GO1N 27/416
GO1N 27/406

(21) Application number : 09-319227

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing : 20.11.1997

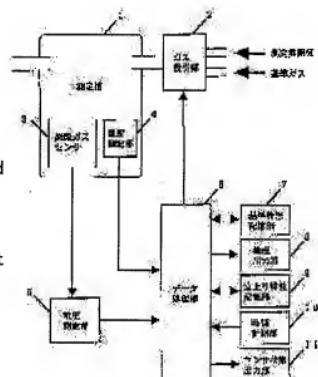
(72)Inventor : KOBAYASHI TOMOO
EGASHIRA NOBUMASA
HAMAGUCHI TAKEHISA

(54) CARBON DEOXIDE DETECTOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a carbon dioxide detector capable of accurately detecting the concn. of carbon dioxide even during a period unstable in the output voltage of a solid electrolyte type carbon dioxide gas sensor.

SOLUTION: Carbon dioxide is detected by a solid electrolyte type carbon dioxide sensor 3 to generate the sensor output voltage corresponding to the concn. of carbon dioxide and the rising characteristics of the sensor output voltage after the start of the solid electrolyte type carbon dioxide sensor 3 in reference gas are stored by a rising characteristic memory part 9. Then, the difference between the sensor output voltage value stored in the rising characteristic memory part 9 and the sensor output voltage value in reference gas at a time of measurement is used by a data processing part 6 to calculate the concn. of carbon dioxide in a measuring range.



(51) Int.Cl.⁵
G 0 1 N 27/416
27/406

識別記号

F I
G 0 1 N 27/46
27/58

3 7 6
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-319227
(22)出願日 平成9年(1997)11月20日

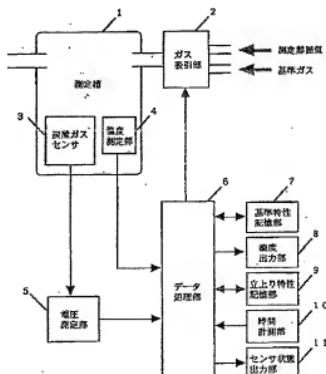
(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72)発明者 小林 勝生
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(72)発明者 江頭 信正
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(72)発明者 濱口 岳久
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】炭酸ガス検知装置

(57)【要約】

【課題】 固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧が安定していない間も正確な炭酸ガス濃度を検出できる炭酸ガス検知装置を得る。

【解決手段】 固体電解質型炭酸ガスセンサ3により炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生させ、立ち上り特性記憶部9により基準ガスにおける固体電解質型炭酸ガスセンサ3起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶し、データ処理部6により立ち上り特性記憶部9に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いて測定雰囲気中の炭酸ガス濃度を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサと、

基準ガスにおける前記固体電解質型炭酸ガスセンサ起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶する立ち上り特性記憶部と、

この立ち上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いて測定霧団気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部と、を備えたことを特徴とする炭酸ガス検知装置。

【請求項2】 前記データ処理部により、前記立ち上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いてセンサ出力電圧の安定／不安定状態を判定することを特徴とする請求項1記載の炭酸ガス検知装置。

【請求項3】 前記データ処理部により判定されたセンサ出力電圧の安定／不安定状態を外部に知らせる手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の炭酸ガス検知装置。

【請求項4】 炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサと、

基準ガスにおける前記固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶する立ち上り特性記憶部と、

この立ち上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差に基づいて前記固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力の安定／不安定状態を判定し、不安定状態の場合には前記差を用いて前記固体電解質型炭酸ガスセンサによる測定霧団気の測定時のセンサ出力電圧値を補正し、測定霧団気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部と、を備えたことを特徴とする炭酸ガス検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、固体電解質型炭酸ガスセンサを用いて炭酸ガス濃度の計測・制御を行う炭酸ガス検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 炭酸ガス濃度を測定するためのセンサとして、固体電解質を用いて電気化学的に測定霧団気中の炭酸ガスを検知する固体電解質型炭酸ガスセンサがある。そこで、この固体電解質型炭酸ガスセンサを用いた従来の炭酸ガス検知装置について説明する。

【0003】 図3は従来の炭酸ガス検知装置を示すブロック図、図4は固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を示す図である。図において、1はガス吸引部2によって吸引された測定霧団気を充填させる容器を示す測定槽、3は測定槽

1内に設けられ、測定霧団気中の炭酸ガスを検知し、炭酸ガスの濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサである。

【0004】 4は測定槽1内に設けられ、測定霧団気の温度を測定し、温度値を出力する温度測定部、5は固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力電圧を測定し、このセンサ出力電圧値を出力する電圧測定部、6は電圧測定部5からのセンサ出力電圧値と温度測定部4からの温度値を取り込み、測定霧団気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部、7は基準特性データを記憶する基準特性記憶部、8はデータ処理部6によって算出された炭酸ガス濃度を出力する濃度出力部である。

【0005】 データ処理部6において、炭酸ガス濃度は次式(1)をもとに算出される。

$$V = A + B \log C + D (T_s - T) \quad \dots \quad (1)$$

ここで、Tは測定霧団気の温度、T_sは炭酸ガス濃度が既知である基準ガスの基準温度、Vは測定霧団気におけるセンサ出力電圧、Aは基準温度T_sにおける固体電解質型炭酸ガスセンサ3の基準値、Bは固体電解質型炭酸ガスセンサ3の感度勾配、Cは測定霧団気の炭酸ガス濃度、Dは固体電解質型炭酸ガスセンサ3の温度係数である。

【0006】 これら基準値A、感度勾配B、温度係数D、および基準温度T_sは炭酸ガス濃度が既知である基準ガスでの測定により得られる値であり、予め基準特性記憶部7に基準特性データとして記憶される。データ処理部6では電圧測定部5からの測定霧団気におけるセンサ出力電圧Vと、温度測定部4からの測定霧団気の温度Tにより式(1)を用いて炭酸ガス濃度Cが算出される。

【0007】 次に、固体電解質型炭酸ガスセンサ3を起動した場合のセンサ出力電圧の立ち上り特性について説明する。固体電解質型炭酸ガスセンサ3を起動するとセンサ素子は300°C～500°Cに加熱され、炭酸ガスとの間に平衡状態となる。センサ素子が平衡状態に達するとセンサ出力電圧が安定する。この固体電解質型炭酸ガスセンサ3を起動してからセンサ出力電圧が安定するまでの時間をセンサの立ち上り安定時間という。

【0008】 図4は温度25°C、炭酸ガス濃度3500 ppmの基準ガス中で固体電解質型炭酸ガスセンサ3を起動した場合のセンサ出力電圧の立ち上り特性を示し、実線はセンサ素子劣化のない状態でのセンサ出力電圧の立ち上り特性である。センサ出力電圧はセンサ起動後上昇しやがて安定する。この場合のセンサの立ち上り安定時間は3分である。

【0009】 また、(1)式における固体電解質型炭酸ガスセンサ3の感度勾配Bはセンサの一つに固有な値であり、センサ起動時のセンサ出力電圧が安定しない間も常に一定である。基準値Aはセンサ出力電圧の安定後は一定となるが、センサ起動時の立ち上り安定時間中は

50

時間の経過に伴って増加する。

【0010】さらに、固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ素子は非加熱状態で放置されると基準ガス中の湿気に触れて吸湿する性質がある。そこで、センサ素子が吸湿した状態でのセンサの立ち上り安定時間は、センサ素子が吸湿していない状態でのセンサの立ち上り安定時間より長くなる。また、センサ素子の吸湿の度合が大きいほどセンサの立ち上り安定時間は長くなる。

【0011】図4の点線はセンサ素子が非加熱状態で飽和水蒸気中に3時間放置した後、温度2.5°C、炭酸ガス濃度350 ppmの基準ガス中で固体電解質型炭酸ガスセンサを起動した場合のセンサ出力電圧の立ち上り特性を示し、センサの立ち上り安定時間は5時間であり、先述のセンサ素子劣化のない状態での30分に比べて長くなっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の炭酸ガス検知装置では、固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ素子が非加熱の状態で放置されるとセンサ素子が吸湿するため、吸湿後にセンサを起動した場合にはセンサの立ち上り安定時間が長くなり、センサの立ち上り安定時間中はセンサの基準値が一定でないため、正確な炭酸ガス濃度の算出ができないため、測定者はセンサ出力電圧が安定するまでの間は測定できず待機せざるを得ない、または不正確な濃度値での測定を行わなければならないという問題点があった。

【0013】また、センサの立ち上り安定時間を短縮してセンサ起動後に、より早く測定する方法として、センサ素子の加熱温度を一時的に通常よりも高くる方法や、特開平6-94674号公報に記載されたセンサの出力電圧を発生するセンサ電極間に出力電圧と逆極性の一定電圧を印加する方法などが考えられるが、これらの方法でもセンサの立ち上り安定時間中は正確な炭酸ガス濃度の算出ができないため、センサ素子の吸湿の度合が大きい場合には測定開始までに多大の時間を要するという問題点があった。

【0014】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、第1の目的は、固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧が安定していない間も正確な炭酸ガス濃度を検出することができる炭酸ガス検知装置を得るものである。

【0015】また、第2の目的は、固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧の安定状態を判定することができる炭酸ガス検知装置を得るものである。

【0016】さらに、第3の目的は、固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧の安定状態を外部に知らせることができる炭酸ガス検知装置を得るものである。

【0017】また、第4の目的は、固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧が安定していない場合には、基準ガスを用いて炭酸ガス濃度を検出することができる

炭酸ガス検知装置を得るものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明に係る炭酸ガス検知装置は、炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサと、基準ガスにおける前記固体電解質型炭酸ガスセンサ起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶する立ち上り特性記憶部と、この立ち上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いて測定雰囲気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部と、を備えたものである。

【0019】また、データ処理部により、立上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いてセンサ出力電圧の安定／不安定状態を判定するものである。

【0020】さらに、データ処理部により判定されたセンサ出力電圧の安定／不安定状態を外部に知らせる手段を備えたものである。

【0021】また、炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサと、基準ガスにおける固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ起動後のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶する立上り特性記憶部と、立上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差に基づいて固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力の安定／不安定状態を判定し、不安定状態の場合には差を用いて固体電解質型炭酸ガスセンサによる測定雰囲気の測定時のセンサ出力電圧値を補正し、測定雰囲気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部と、を備えたものである。

【0022】

【発明の実施の形態】実施の形態1、図1はこの発明の実施の形態1である炭酸ガス検知装置を示すプロック図、図2はこの炭酸ガス検知装置の動作を示すフローチャートである。図において、従来例と同一または相当部分には同一符号を付ける。

【0023】1はガス吸引部2によって吸引された測定雰囲気および基準ガスを充填させる容器を示す測定槽、3は測定槽1内に設けられ、測定雰囲気および基準ガス中の炭酸ガスを検知し、その濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する固体電解質型炭酸ガスセンサである。

【0024】4は測定槽1内に設けられ、測定雰囲気および基準ガスの温度を測定し、温度値を出力する温度測定部、5は固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力電圧を測定し、このセンサ出力電圧値を出力する電圧測定部、6は電圧測定部5からのセンサ出力電圧値と温度測定部4からの温度値を取り込み、測定雰囲気中の炭酸ガス濃度を算出するデータ処理部である。

【0025】7は測定雰囲気および基準ガス中の炭酸ガス濃度を算出するために使用される基準ガスの基準温度

T_s 、固体電解質型炭酸ガスセンサ3の温度 T_s における基準値A、感度勾配B、温度係数Dを記憶する基準特性記憶部、8はデータ処理部6によって算出された炭酸ガス濃度を表示する濃度出力部である。9は固体電解質型炭酸ガスセンサ3を基準ガス中で起動した場合のセンサ出力電圧の立ち上り特性を記憶する立ち上り特性記憶部、10は固体電解質型炭酸ガスセンサ3を起動した後の経過時間を計測する時間計測部である。

【0026】データ処理部6は時間計測部10から固体電解質型炭酸ガスセンサ3の起動後の経過時間をデータとして取り込み、また、この経過時間でのセンサの立ち上り特性におけるセンサ出力電圧を立ち上り特性記憶部9から取り込み、センサ出力電圧の安定状態を判定する。また、データ処理部6はガス吸引部2に対し測定雰囲気および基準ガスのいずれかを吸引させるための制御信号を出力する。11はデータ処理部6によって判定されたセンサ出力電圧の安定状態を表示するセンサ状態出力部である。

【0027】次に動作について図2を用いて説明する。この実施の形態1では、基準ガスに炭酸ガス濃度が大気と同一の3.50 ppmのものを使用し、固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ素子を非加熱状態で飽和水蒸気中に3時間放置してセンサ素子が吸湿した場合の動作について説明する。

【0028】まず、炭酸ガス検知装置の電源を入れると固体電解質型炭酸ガスセンサ3は起動され(ステップs1)、センサ素子が加熱されてセンサ出力電圧は増加していく。データ処理部6は時間計測部10からセンサ起動時の時間値を取り込み、これを記憶する(ステップs2)。そして、データ処理部6は測定開始のタイミングを監視し(ステップs3)、測定が開始された場合には、ガス吸引部2に対し基準ガスを吸引させるための制御信号を出力する。ガス吸引部2はこの制御信号を受けて測定槽1に基準ガスを吸引する(ステップs4)。

【0029】固体電解質型炭酸ガスセンサ3はこの基準ガスが測定槽1に充填されるごとに基準ガス中の炭酸ガス濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する。電圧測定部5は固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力電圧を測定し、基準ガスにおけるセンサ出力電圧 V_s を出力する(ステップs5)。温度測定部4は基準ガスの温度を測定し温度 T_s を出力する(ステップs6)。

【0030】データ処理部6は時間計測部10からの時間値を取り込み、センサ起動後に計測した時間値とから経過時間を算出し、これを記憶する(ステップs7)。ここではこの経過時間を2時間とし、固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力が不安定な状態である場合の動作について説明する。

【0031】データ処理部6はセンサ出力電圧 V_s を温度 T_s で補正し、基準温度 T_s に対応する温度補正電圧 V_{s*} を算出する(ステップs8)。このときデータ処理部

6は基準特性記憶部7に記憶された固体電解質型炭酸ガスセンサ3の温度係数Dおよび基準温度 T_s を使用する。温度補正電圧 V_{s*} は次式(2)をもとに算出される。

$$V_{s*} = V_s + D (T_s - T_s) \quad \dots \quad (2)$$

【0032】固体電解質型炭酸ガスセンサ3の温度補正電圧 V_{s*} の立ち上り特性は図4の点線に示す吸湿後の特性となる。ここで、経過時間2時間での温度補正電圧 V_{s*} は2.80 mVとなる。立ち上り特性記憶部9には固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ素子劣化のない状態でのセンサ出力電圧の立ち上り特性のデータを記憶する。この立ち上り特性は図4の実線に示すセンサ素子劣化のない特性であり、予め温度25°C、炭酸ガス濃度3.50 ppmの基準ガス中でセンサ出力電圧を測定し記憶させたものである。

【0033】データ処理部6は立ち上り特性記憶部9に記憶された経過時間でのセンサ出力電圧 V_s を取り込み(ステップs9)、温度補正電圧 $V_{s*} = 2.80 (mV)$ 、 $V_s = 3.20 (mV)$ であり、 $V_s < V_{s*}$ であることからデータ処理部6は前記固定電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力が安定していないと判定する(ステップs10)。

【0034】センサ出力が安定していない場合には、データ処理部6はセンサ状態出力部11に対し制御信号を出し、センサ状態出力部11にセンサ出力電圧安定していないことを外部に知らせるための表示を行わせる(ステップs11)。データ処理部6は基準ガス出力差 V_s を算出し、これを記憶する基準ガス出力差 V_s は次式(3)によって得られる(ステップs12)。

$$V_s = V_s - V_{s*} \quad \dots \quad (3)$$

【0035】ここで、 $V_{s*} = 2.80 (mV)$ 、 $V_s = 3.20 (mV)$ であり、 $V_s = 40 (mV)$ である。データ処理部6はガス吸引部2に対し測定雰囲気を吸引させるための制御信号を出力する。ガス吸引部2は制御信号を受けて測定槽1に測定雰囲気を吸引する(ステップs13)。固体電解質型炭酸ガスセンサ3は測定雰囲気が測定槽1に充填されると炭酸ガス濃度に応じたセンサ出力電圧を発生する。

【0036】電圧測定部5は固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力電圧を測定し、測定雰囲気におけるセンサ出力電圧 V_s を出力する(ステップs14)。温度測定部4は測定雰囲気の温度を測定し温度 T_s を出力する(ステップs15)。データ処理部6はセンサ出力電圧 V を温度 T で補正し基準温度 T_s に対応する温度補正電圧 V_s を算出する(ステップs16)。温度補正電圧 V_s は次式(4)をもとに算出される。

$$V_s = V + D (T_s - T) \quad \dots \quad (4)$$

【0037】データ処理部6は温度補正電圧 V_s に基準ガス出力差 V_s を加えた基準特性補正電圧 V_{s*} を算出し、基準特性記憶部7に記憶された基準温度 T_s における固

体電解質型炭酸ガスセンサ3の基準値および感度勾配Bとから次式(5)をもとに前記測定霧団気中の炭酸ガス濃度Cを算出する(ステップs17)。

$$V_s = A + B \log C \dots (5)$$

【0038】データ処理部6は算出した測定霧団気中の炭酸ガス濃度Cをデータとして濃度出力部8に出力し、濃度出力部8に測定霧団気中の炭酸ガス濃度を表示させる(ステップs18)。これにより、固定電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力が安定していない場合でも、正確な炭酸ガス濃度を検出できる。

【0039】次にセンサ起動後、5時間以上経過し、固体電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力が安定な状態である場合の動作について説明する。固体電解質型炭酸ガスセンサ3はセンサ起動後5時間でセンサ出力電圧が安定するため、基準ガスにおけるセンサ出力電圧V_sを温度T_sで補正した温度補正電圧V_sは立上り特性記憶部9に記憶された特性におけるセンサ出力電圧V_sと同じ32.0mVとなり、データ処理部6はステップs10でセンサ出力電圧が安定したと判定する。

【0040】このセンサ出力が安定した場合には、データ処理部6はセンサ状態出力部11に対し制御信号を出力し、センサ状態出力部11にセンサ出力電圧を安定していることを外部に知らせるための表示を行わせる(ステップs19)。

【0041】データ処理部6はガス吸引部2に対し測定霧団気を吸引させるための制御信号を出力する。ガス吸引部2は制御信号を受けて測定槽1に測定霧団気を吸引する(ステップs20)。固体電解質型炭酸ガスセンサ3は測定霧団気が測定槽1に充填されると炭酸ガス濃度に応じたセンサ出力電圧を出力する。電圧測定部5は固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧を測定し、測定霧団気でのセンサ出力電圧V_sを出力する(ステップs21)。温度測定部4は測定霧団気の温度を測定し温度T_sを出力する(ステップs22)。

【0042】データ処理部6はセンサ出力電圧V_sを温度T_sで補正した基準温度T_sに対応する温度補正電圧V_sを算出する(ステップs23)。温度補正電圧V_sは式(4)をもと算出される。温度補正電圧V_sと基準特性記憶部7に記憶された基準温度T_sにおける固体電解質型炭酸ガスセンサ3の基準値Aおよび感度勾配Bとから次式(6)をもとに前記測定霧団気中の炭酸ガス濃度Cを算出する。

$$V_s = A + B \log C \dots (6)$$

【0043】データ処理部6は算出した測定霧団気中の炭酸ガス濃度Cをデータとして濃度出力部8に出力し、濃度出力部8に測定霧団気中の炭酸ガス濃度を表示させる(ステップs18)。これにより、固定電解質型炭酸ガスセンサ3のセンサ出力が安定している場合も正確な

炭酸ガス濃度を検出する。

【0044】なお、この実施の形態1では、センサ状態出力部11によりセンサ出力の安定/不安定状態を表示するものを示したが、表示手段に限るものではなく、報知手段や通知手段であってもよく、外部へ知らせることができる手段であればよい。

【0045】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏す。データ処理部により、立上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いて測定霧団気中の炭酸ガス濃度を算出するので、センサ出力電圧が安定していない間も炭酸ガス濃度の正確な測定が可能となり、センサ出力電圧の安定/不安定に関係なく、正確な炭酸ガス濃度を測定できる。

【0046】また、データ処理部により、立上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差を用いてセンサ出力電圧の安定/不安定状態を判定するので、固体電解質型炭酸ガスセンサの安定/不安定の各状態に対応した制御を行うことが可能となる。

【0047】さらに、データ処理部により、判定されたセンサ出力電圧の安定/不安定状態を外部に知らせる手段を備えたので、固体電解質型炭酸ガスセンサの状態を外部に知らせ、測定者が安定状態を簡単に把握できる。

【0048】また、データ処理部により、立上り特性記憶部に記憶されたセンサ出力電圧値と測定時の基準ガスにおけるセンサ出力電圧値との差に基づいて前記固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力の安定/不安定状態を判定し、不安定状態の場合には差を用いて前記固体電解質型炭酸ガスセンサによる測定霧団気の測定時のセンサ出力電圧値を補正し、測定霧団気中の炭酸ガス濃度を算出するので、測定者がセンサ出力電圧の安定状態を意識せずに炭酸ガス検知装置を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1を示す炭酸ガス検知装置のブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1を示す炭酸ガス検知装置の動作のフローチャートである。

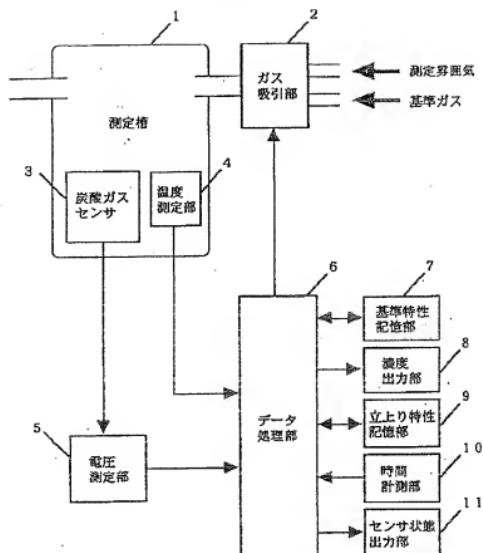
【図3】従来の炭酸ガス検知装置のブロック図である。

【図4】固体電解質型炭酸ガスセンサのセンサ出力電圧の立上り特性を示す図である。

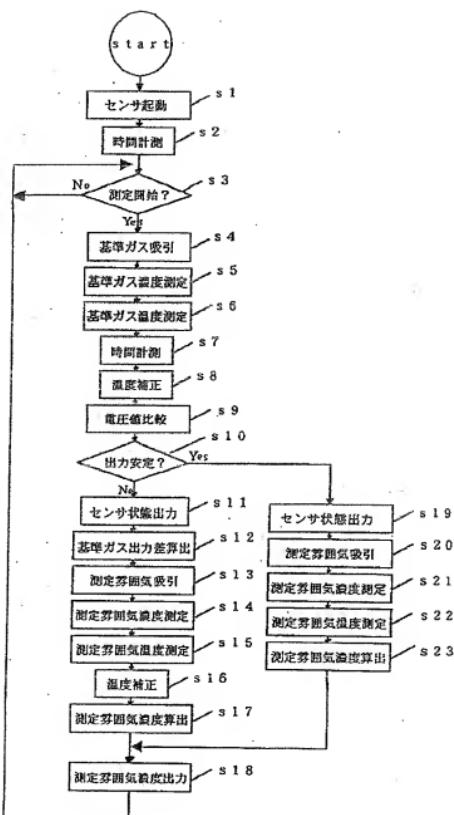
【符号の説明】

- 3 固体電解質型炭酸ガスセンサ、 4 温度測定部、 5 電圧測定部、 6 データ処理部、 7 基準特性記憶部、 8 濃度出力部、 9 立上り特性記憶部、 10 時間計測部、 11 センサ状態出力部。

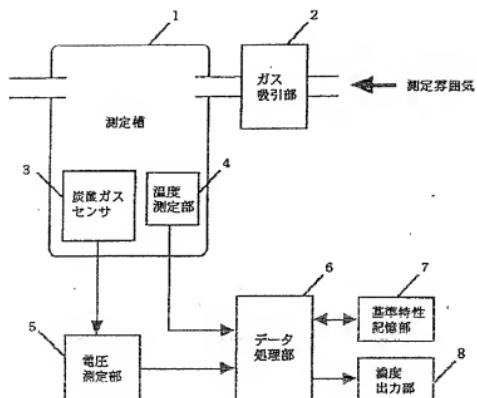
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

